

استخدام نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود للتنبؤ بالفشل المالي على عينة من المؤسسات في قطاع الصناعة الميكانيكية بالجزائر 2017-2014

Use of the second Altman model and the Sherrod model in financial failure prediction on a sample of mechanical industry enterprises in Algeria 2014-2017

- سوسن زيرق، مخبر ECOFIMA، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر، مالية المؤسسة،
sawsenzirek5@gmail.com، 0777756791
- منال خلخال، مخبر ECOFIMA، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر، مالية المؤسسة،
manel.160486@gmail.com، 0791309281

- **Received date:** 11/03/2019
- **Accepted date:** 23/09/2019
- **Publication date:** 30 /09/2019

المخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى قدرة نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود على التمييز بين المؤسسات الناجحة والفاشلة في الجزائر، بالتطبيق على عينة من المؤسسات في قطاع الصناعة الميكانيكية، والبالغ عددها (30) مؤسسة، مقسمة إلى (25) مؤسسة ناجحة و(05) مؤسسات فاشلة، خلال الفترة الممتدة من 2014 إلى 2017. وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود غير قادرين على التمييز بين المؤسسات الناجحة والفاشلة، حيث بلغت دقتهما التصنيفية (30%) و(30,83%) على التوالي، وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليهما في بيئة المؤسسات الجزائرية. **الكلمات المفتاحية:** نموذج ألتمان الثاني، نموذج شيرود، مؤسسات ناجحة، مؤسسات فاشلة، دقة تصنيفية.

Abstract

This study aimed to identify the extent of second Altman model and Sherrod model ability to distinguish between the Algerian successful and failed Companies, applying on a sample composed of (30) companies, divided into (25) successful companies and (05) failed ones active in the mechanical industry sector during the period from 2014 to 2017. This study concluded to the inability of the second Altman model and Sherrod model to distinguish between successful and failed companies, where their systematic accuracy were (30%) and (30.83%) respectively, therefore they could not be relied on in the Algerian companies environment.

Key words: Second Altman model, Sherrod model, successful companies, failed companies, systematic accuracy.

مقدمة:

لقد وجه العديد من الباحثين والدارسين في مجال العلوم المالية والمحاسبية اهتمامهم للدراسات المتعلقة بموضوع التنبؤ بالفشل المالي، باعتباره من أصعب المخاطر التي تواجه المؤسسات الاقتصادية وتهدد استمرارها في بيئة الأعمال. وذلك بغية توفير وسيلة إنذار مبكرة لحماية المؤسسات من هذا الخطر واتخاذ الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب. وقد تجلت هذه الأبحاث والدراسات في بناء نماذج مكونة من مجموعة من النسب المالية أو محاولة تطبيق بعض النماذج العالمية المعروفة كنموذج ألتمان ونموذج شيرود ونموذج هولدر وغيرها، للتعرف على مدى قدرتها على التمييز بين المؤسسات الناجحة والفاشلة.

مشكلة الدراسة: يعتبر قطاع الصناعة من القطاعات الهامة التي يقوم عليها الاقتصاد الوطني الجزائري، خاصة في ظل الانتعاش الذي عرفته بعض الفروع كفرع الصناعة الميكانيكية الذي شهد نموا متسارعا خلال الفترة الأخيرة في نشاط إنتاج المركبات وتركيبها. فبعد أن بدأ مركب العربات المدرعة والمدولية بعين سمارة "الشركة الوطنية راينمتال" أشغاله، تعززت مؤخرا القدرة الإنتاجية لمصنع مرسيدس بانز التابع للشركة الوطنية لصناعة العربات بتيارات. ونظرا لأهمية هذه الصناعة ومساهمتها في تحسين أداء الصادرات خارج قطاع المحروقات، فإن فشلها سينعكس سلبا عليها وعلى الاقتصاد الوطني ككل، وعليه يمكن صياغة مشكلة الدراسة من خلال طرح التساؤلات التالية:

- هل يمكن لنموذج ألتمان بصيغته الثانية (Altman, 1977) أن يميز بدقة بين المؤسسات الاقتصادية الجزائرية الناجحة والفاشلة في قطاع الصناعة الميكانيكية ؟
- هل يمكن لنموذج شيرود (Sherrod, 1987) أن يميز بدقة بين المؤسسات الاقتصادية الجزائرية الناجحة والفاشلة في قطاع الصناعة الميكانيكية ؟
- ما هو النموذج الأفضل والأقدر على التمييز بين المؤسسات الناجحة والفاشلة في قطاع الصناعة الميكانيكية ؟

فرضيات الدراسة: للإجابة على الأسئلة الواردة أعلاه نعتمد على الفرضيات التالية:

- نموذج ألتمان الثاني (Altman, 1977) قادر على التمييز بدقة بين المؤسسات الجزائرية الناجحة والفاشلة في قطاع الصناعة الميكانيكية؛
- نموذج شيرود (Sherrod, 1987) قادر على التمييز بدقة بين المؤسسات الجزائرية الناجحة والفاشلة في قطاع الصناعة الميكانيكية؛
- نموذج ألتمان الثاني هو النموذج الأفضل في التمييز بين المؤسسات الناجحة والفاشلة مقارنة بنموذج شيرود.

أهمية الدراسة: تتبع أهمية الدراسة في ذلك الاهتمام المتزايد بموضوع فشل المؤسسات الاقتصادية من قبل الباحثين والمختصين في مجال العلوم المالية والمحاسبية، وتوجهاتهم العديدة لبناء وتطبيق نماذج تسمح بالكشف المبكر عن احتمالات حدوث الفشل المالي، وبالتالي المساهمة التي تقدمها في التقليل من اتساع نطاق المؤسسات الفاشلة، وما ينتج عنها من تكاليف وتأثيرات سلبية على المستويين الجزئي والكلّي.

من هذا المنطلق تجلت أهمية تطبيق بعض النماذج العالمية المعروفة التي أثبتت نجاحها في بيانات مختلفة، الأمر الذي يعود بالفائدة على العديد من الجهات المهتمة وأصحاب المصالح كالمؤسسات والمستثمرين والبنوك.

- أهداف الدراسة:** نسعى من خلال هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف كما يلي:
- تطبيق نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود على عينة من المؤسسات الجزائرية؛

- فحص القدرة التنبؤية لنموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود على التمييز بين المؤسسات الجزائرية الناجحة والفاشلة في قطاع الصناعة الميكانيكية؛
- مقارنة نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود للتعرف على مدى قدرتهما على التمييز بين المؤسسات الجزائرية في قطاع الصناعة الميكانيكية.

منهج وعينة الدراسة: تم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي اللذين يتلاءمان وطبيعة الدراسات المالية والاقتصادية، من خلال الإطلاع على الكتب والدوريات والبحوث الأكاديمية، للإلمام بالأسس النظرية المتعلقة بفهم وتحليل ظاهرة الفشل المالي. إضافة إلى ذلك فقد اعتمدنا على بعض أدوات التحليل المالي المتمثلة في النسب المالية لإتمام الحسابات المتعلقة بتطبيق النموذجين. وتغطي هذه الدراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية في قطاع الصناعة الميكانيكية بمختلف ولايات الجزائر، بعضها تابع للقطاع العام وبعضها ملك للخواص، حيث تم الاعتماد على قوائمها المالية، لاستخراج المعطيات وحساب مجموعة النسب المالية المكونة للنموذجين خلال الفترة الزمنية الممتدة من 2014 إلى 2017.

1- الإطار النظري والدراسات السابقة: يحقق التنبؤ بالفشل المالي مزايا إيجابية كبيرة لمن يتوقعه في الوقت المناسب، ويجنب مختلف الأعوان الاقتصاديين خسائر وأضرار كثيرة تتعرض لها في غياب عنصر التنبؤ، حيث يمكنهم من اتخاذ الإجراءات اللازمة لعلاج الفشل المالي في مراحله المبكرة، وتجنب الوصول إلى مرحلة التصفية.

1.1- أهمية التنبؤ بفشل المؤسسة الاقتصادية: تناول بيفر (Beaver) أحد أهم رواد المدخل الكمي للتنبؤ بفشل المؤسسات، تعبير الفشل على أنه عدم قدرة المؤسسة على سداد التزاماتها المالية في تواريخ استحقاقها. وقد ذكر أنه من الناحية العملية تكون المؤسسة فاشلة عند حدوث الإفلاس، أو في حالة عدم سداد الديون أو فوائدها أو عدم سداد حسابات البنوك أو عدم سداد الأرباح المستحقة لحملة الأسهم الممتازة¹.

وفي نفس السياق أطلق ألتمان (Altman) تعبير الإفلاس على المؤسسات التي أفلست قانونياً والتي وضعت إما تحت الحراسة القضائية أو منحت الحق في إعادة تنظيم المؤسسة بموجب أحكام قانون الإفلاس المعمول به². وللتنبؤ بالفشل المالي أهمية كبيرة لدى العديد من الجهات الاقتصادية الفاعلة يمكن توضيحها فيما يلي³:

- **المصارف أو البنوك:** تهتم وحدات الجهاز المصرفي بالتنبؤ بفشل المؤسسات نظراً للآثار التي تترتب على: قروضها القائمة التي منحت لهذه المؤسسات؛ قروضها قيد الدراسة؛ أسعار وشروط قروضها؛ إمكانية التعاون مع المقترضين لمعالجة المشاكل القائمة.
- **المستثمرون:** يهتم المستثمرون الحاليون والمرقبون بالتعرف على الوضع المستقبلي للمؤسسات والتنبؤ باحتمالات حدوث الفشل المالي لترشيد قرارات الاستثمار والمفاضلة

¹ William H. BEAVER, "Financial Ratios as Predictors of Failure", Journal of Accounting Research, Vol.04, 1966, PP. 71- 111.

² Edward I. ALTMAN, "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", The Journal of Finance, Vol. 23, No. 4, 1968, PP. 589-609.

³ وحيد محمود رمو، سيف عبد الرزاق محمد الوتر، "استخدام أساليب التحليل المالي في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة الصناعية: دراسة على عينة من الشركات المساهمة الصناعية العراقية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية"، مجلة تنمية الرافدين، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق، مجلد 32، العدد 100، 2010، ص ص 29-09.

بين البدائل المتاحة، وتجنب الاستثمارات ذات المخاطر العالية. فالمحدد الرئيسي للمستثمرين في أسهم وسندات المؤسسة توقعاتهم حول العائد والمخاطر المحيطة بتحقيق هذا العائد، ولذلك فهم يهتمون بالتعرف على حقيقة الوضع المالي للمؤسسة والمواقف الحرجة التي واجهتها والأسلوب المتبع في معالجتها، ومستوى ربحيتها وكفاءة نشاطها، وفاعلية سياساتها وقراراتها، وغيرها من الجوانب التي تعتبر سندا قويا لاستمرار المؤسسة ونموها.

- **الإدارة:** تهتم الإدارة بالتنبؤ بفشل المؤسسات لأجل التعرف على مؤشرات الفشل والتعامل مع مسبباته ومحاولة التحكم فيها، واتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة لمعالجة المؤسسة قبل تفاقم الوضع واستفحال درجة الفشل. فكثيرا ما يكون العارض أو السبب بسيطا، لكن إهمال الإدارة وعدم مبالاتها من شأنه أن يؤدي إلى التغاضي عن الوضع القائم وما يمثله من مخاطر مستقبلية، تنعكس على المؤسسة وتهدد وجودها. لذلك يعتبر التنبؤ بالفشل ضرورة حتمية ولازمة على الإدارة لحماية المؤسسة من الفشل النهائي وتجنب الخسائر.

- **الجهات الحكومية:** يعود اهتمام الجهات الرسمية والسلطات النقدية والاقتصادية بفشل المؤسسات إلى تمكينها من أداء وظيفتها الرقابية على المؤسسات العاملة في الاقتصاد، حرصا على سلامته وتجنبها لوقوع الأزمات في القطاع الخاص أو القطاع العام وانعكاساتها وتأثيراتها على جهات أخرى.

- **مراجعو الحسابات:** ينبع اهتمامهم بالتنبؤ من تلك المسؤولية الكبيرة التي تقع على عاتقهم في تدقيق ومراجعة القوائم المالية لتلك المؤسسات، وإجراء اختبار استمرارية المؤسسة في نشاطها أو إعطاء إنذار مبكر حول فشل المؤسسات.

2.1- بعض النماذج العالمية المعروفة: اعتمد العديد من الباحثين في بيئات مختلفة على النماذج الكمية التي توصل إليها رواد هذا المدخل، في التمييز بين المؤسسات الناجحة والفاشلة، نظرا للنتائج التي حققتها هذه النماذج وصلاحيتها في العديد من الدراسات. ومن أهم هذه النماذج نذكر:

- **نموذج ألتمان (Altman 1968, 1977, 1995):** قام ألتمان عام 1968 باستخدام أسلوب التحليل التمييزي الخطي متعدد المتغيرات، على عينة مكونة من 66 مؤسسة صناعية، منها 33 مؤسسة ناجحة و33 مؤسسة فاشلة، وقد تناول 22 نسبة مالية من واقع التقارير المالية لهذه المؤسسات، حيث توصل إلى أن خمس نسب مالية فقط هي التي تساهم في بناء النموذج بشكل واضح. وتتمثل هذه النسب في: رأس المال العامل / مجموع الأصول x_1 ، الأرباح المحتجزة / مجموع الأصول x_2 ، الأرباح قبل الفوائد والضرائب / مجموع الأصول x_3 ، القيمة السوقية لحقوق المساهمين / القيمة الدفترية لإجمالي الديون x_4 ، المبيعات / مجموع الأصول x_5 .¹

¹ طلاع محمد الديجاني، "دراسة لنموذج ألتمان للتنبؤ بفشل الشركات بالتطبيق على الشركات المساهمة الكويتية"، مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة، المجلد الثامن، جدة، السعودية، 1995، ص ص 223-260.

وقد استطاع ألتمان أن يضع نموذجاً للتنبؤ بالفشل، أطلق عليه بنموذج (Z- Sore)، وكانت صيغته على النحو التالي:¹

$$Z = 1.2x_1 + 1.4x_2 + 3.3x_3 + 0.6x_4 + 1x_5$$

حيث يتم تصنيف مجموعتي المؤسسات الفاشلة والناجحة وفق قيمة Z كما يلي: قيمة Z أقل من 1.81 المؤسسة معرضة أكثر لاحتمالات الفشل؛ قيمة Z بين 1.81 و 2.99 توجد صعوبة في التنبؤ باحتمالات الفشل أو عدمه؛ قيمة Z أكبر من 2.99 المؤسسة بعيدة عن احتمالات الفشل.

ومن أهم ما يؤخذ على نموذج ألتمان هو عدم إمكانية تطبيق النموذج بصيغته الأصلية في المؤسسات غير المدرجة في السوق المالي والتي لا يتوفر لأسهمها أسعار سوقية. لذلك قام ألتمان في عام 1977 بتطوير نموذج Zeta وهو ما يعرف بالجيل الثاني للمؤسسات في القطاع الخاص، فقد أجرى دراسة على عينة من 53 مؤسسة فاشلة و 58 مؤسسة ناجحة خلال الفترة من 1969 إلى 1975، ولتحقيق هذه الغاية استعمل أسلوبين هما أسلوب التحليل التمييزي الخطي وأسلوب التحليل التمييزي التربيعي، حيث شمل التحليل 28 نسبة مالية. وقد خلص إلى استبدال القيمة السوقية لحقوق المساهمين بالقيمة الدفترية، ونتج عن ذلك تعديل معاملات التمييز وكانت صيغة النموذج كما يلي:

$$Z = 0.717 x_1 + 0.847 x_2 + 3.107 x_3 + 0.420 x_4 + 0.998 x_5$$

فتمثل القيمة الدفترية لحقوق المساهمين / القيمة الدفترية لإجمالي الديون. ويتم تصنيف مجموعتي المؤسسات وفق قيمة Z كما يلي:

- قيمة Z برصيد 2.9 وأكبر: المؤسسة مستمرة وناجحة وغير معرضة للفشل؛
- قيمة Z برصيد 1.23 وأقل: المؤسسة معرضة لمخاطر الفشل.

إن الصيغ السابقة لنموذج ألتمان اعتمدت على عينة المؤسسات الصناعية، وقد تكون نماذج هذه المؤسسات غير مناسبة للمؤسسات غير الصناعية. وبالفعل سجل نموذج Z أرصدة مختلفة لبعض المؤسسات الخاصة والمؤسسات غير الصناعية. مما دفع ألتمان، هارتزل، وبيك (Altman, Hartzell, Peck) إلى تعديل النموذج سنة 1995. وقد صمم النموذج الجديد بعد حذف المتغير x_5 للتقليل من الأثر الصناعي المحتمل، حيث أن معدل دوران الأصول في المؤسسات غير الصناعية أعلى منه في المؤسسات الصناعية ذات الكثافة الرأسمالية. وتتمثل صيغة النموذج في العلاقة التالية:

$$Z = 6.56 x_1 + 3.26 x_2 + 6.72 x_3 + 1.05 x_4$$

حيث تمثل x_1 ، x_2 ، x_3 ، x_4 نفس النسب المالية المعتمدة في النموذج الثاني لنموذج ألتمان. وبالنسبة لقيمة Z إذا كانت برصيد 2.6 وأكبر فإن المؤسسة ناجحة وغير معرضة للفشل. أما إذا كانت برصيد 1.1 وأقل فإن المؤسسة معرضة لاحتمالات الفشل.¹

¹ Khalid Al RAWI et al, "The use of Altman equation for bankruptcy prediction in an industrial firm (case study)", International Business & Economics Research Journal, volume 7, number 7, 2008, PP.115-128.

- **نموذج شيرود** : يمتاز نموذج شيرود باستخدامه كأداة لتقييم مخاطر الائتمان عند منح القروض المصرفية في البنك، إضافة إلى دوره في التنبؤ بإمكانية استمرارية المؤسسة في مزاولة نشاطها الاقتصادي. وتكتب معادلة النموذج وفق الصيغة التالية:

$$Z = 17 x_1 + 9 x_2 + 3.5 x_3 + 20 x_4 + 1.2 x_5 + 0.1 x_6$$

حيث تمثل X_1 : صافي رأس المال العامل / مجموع الأصول، X_2 : الأصول النقدية / مجموع الأصول، X_3 : حقوق المساهمين / مجموع الأصول، X_4 : صافي الربح قبل الضريبة / مجموع الأصول، X_5 : مجموع الأصول / مجموع الخصوم، X_6 : حقوق المساهمين / الأصول الثابتة. وبناء على عدد نقاط Z تصنف المؤسسات حسب قدرتها على الاستمرار إلى خمس فئات كما يلي: المؤسسة غير معرضة لمخاطر الفشل $Z \geq 25$ ، احتمال قليل للتعرض لمخاطر الفشل $20 \geq Z \geq 25$ ، يصعب التنبؤ بمخاطر الفشل $5 \geq Z \geq 20$ ، المؤسسة معرضة لمخاطر الفشل $-5 \geq Z \geq 5$ ، المؤسسة معرضة بشكل كبير لمخاطر الفشل $Z < -5$.

3.1- الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي حاولت تطبيق النماذج الكمية المعروفة للتنبؤ بفشل المؤسسات الاقتصادية، نتناول فيما يلي البعض منها حسب ارتباطها وانسجامها مع الدراسة الحالية:

- **دراسة (رمو والوتار، 2010):** هدف الباحثان في هذه الدراسة إلى إيجاد وسيلة يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بالفشل، من خلال تطبيق نموذج ألتمان على البيانات المالية لعينة مكونة من 17 شركة مساهمة عراقية لسنة 2006، حيث تم حساب النسب المالية المكونة للنموذج ومقارنة قيمة Z مع المعيار الذي وضعه ألتمان، وقد خلصت الدراسة إلى تصنيف 10 شركات فاشلة و7 ناجحة، وللتأكد من دقة هذه النتائج قام الباحثان بمقارنة قيمة المؤشر Z مع المعيار الذي وضعه ألتمان، وقد خلصت الدراسة إلى تصنيف 10 شركات فاشلة و7 ناجحة، وللتأكد من دقة هذه النتائج قام الباحثان بمقارنة قيمة المؤشر Z مع عناصر المعادلة، باعتبارها تمثل مؤشرات مهمة لاحتمال تعرض الشركة للفشل، حيث أعيد تصنيف الشركات إلى ناجحة وفاشلة حسب المؤشرات الإيجابية والسلبية، فالشركات التي مؤشراتها السلبية أكثر من الإيجابية تعتبر فاشلة والشركات التي مؤشراتها الإيجابية أكثر من السلبية تعتبر ناجحة، وبمقارنة التصنيفين اتضح أن جميع النتائج متطابقة ما عدا شركة عدها النموذج ناجحة في حين مؤشراتها السلبية أكثر من الإيجابية، وشركة أخرى عدها النموذج فاشلة في حين مؤشراتها الإيجابية أكثر من السلبية، وبناء على ذلك أكد الباحثان أن نموذج ألتمان يتميز بقدره عالية في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العراقية وأنه يمكن استخدامه على جميع شركات القطاع الصناعي³.

- **دراسة (Abu Orabi, 2014):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فعالية نموذج ألتمان ونموذج شيرود في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية،

¹ فهمي مصطفى الشيخ، "التحليل المالي"، دون ناشر، الطبعة الأولى، رام الله، فلسطين، 2008، ص ص 85-87.

² المرجع نفسه، ص ص 101-102.

³ وحيد محمود رمو، سيف عبد الرزاق محمد الوتار، مرجع سبق ذكره، ص ص 29-09.

ولتحقيق هذا الهدف تم حساب النسب المالية المكونة للنموذجين على عينة من الشركات المدرجة في بورصة عمان، وعددها عشر شركات نصفها متعثر والنصف الآخر غير متعثر خلال الفترة 2010-2011. وقد بينت النتائج أن نموذج ألتمان قادر على التنبؤ بتعثر الشركات في قطاع الصناعة والخدمات، أما نموذج شيرود فقد أظهر القدرة على التنبؤ بتعثر الشركات في قطاع الخدمات فقط، حيث بلغ متوسط القدرة التنبؤية لنموذج ألتمان خلال السنتين الأولى والثانية 84 %، بينما متوسط القدرة التنبؤية لنموذج شيرود بلغ 73 % لنفس المدة الزمنية¹.

دراسة (زغيب وغلاب، 2015): هدفت الباحثتان في هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية نموذج ألتمان ونموذج هولدر في التنبؤ بالفشل المالي لمؤسسات قطاع البناء والأشغال العمومية الجزائرية، ولتحقيق هذا الهدف تمت مقارنة النموذجين على عينة مكونة من 07 مؤسسات ناجحة و07 مؤسسات مفلسة من نفس القطاع تم إعلان إفلاسها خلال الفترة 1994-2006، ثم حساب النسب المالية لكليهما بالاعتماد على القوائم المالية للسنوات الخمس السابقة لواقعة الإفلاس. وقد بينت الدراسة قدرة نموذج ألتمان على التنبؤ بالفشل بنسب مرتفعة قدرت بـ 87,71 %، 100 %، 100 %، 100 %، 100 %، للسنوات الخامسة، الرابعة، الثالثة، الثانية والأولى على التوالي. كما بينت ضعف نموذج هولدر نسبياً في التنبؤ بالفشل، حيث بلغت القدرة التنبؤية 28,75 %، 28,75 %، 85,71 %، 85,71 %، 85,71 %، خلال السنوات الخمس السابقة على التوالي. وقد خلصت هذه الدراسة في الأخير إلى أن نموذج ألتمان هو الأقدر على التنبؤ بفشل مؤسسات قطاع البناء والأشغال العمومية الجزائرية خلال السنوات الخمس السابقة بمتوسط قدرة تنبؤية 97.14 % مقارنة بنموذج هولدر الذي بلغ متوسط قدرته التنبؤية 62.85 %².

دراسة (بحيت، 2015): استخدم الباحث في هذه الدراسة نموذج شيرود (Sherrod) على عينة مكونة من خمسة مصارف تجارية خاصة، للتنبؤ بالفشل قبل حدوثه بسنة أو أكثر والوقوف على مدى نجاحها أو فشلها في السوق العراقية، خلال الفترة الممتدة من 2009 إلى 2013. وبعد تحليل مؤشر الجودة لشيرود تمكن الباحث من توضيح المؤشرات الإيجابية والسلبية للمصارف عينة البحث من خلال مقارنتها مع المتوسط المعياري للمؤشر، حيث توصل إلى أن مصرف الائتمان العراقي هو أفضل المصارف ومحظوظة قروضه من الفئة الأولى وهي خالية من المخاطر، كما جاءت مؤشراته الإيجابية أكثر من السلبية، أما المصارف الأخرى وهي مصرف الاتحاد العراقي، مصرف الخليج التجاري، مصرف بغداد ومصرف الشمال، فكانت مؤشراتها غير مستقرة، متفاوتة وفي طريق الانحدار لمنطقة الفشل المالي، حيث كانت أغلب قروضها من الفئة الثالثة وهي قروض متوسطة المخاطر يصعب فيها التنبؤ بالفشل، لذلك أوصى

¹ Marwan Mohammad ABU ORABI, "Empirical Tests on Financial Failure Prediction Models", Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, Vol. 5, No. 9, 2014, PP. 29-43.

² مليكة زغيب، نعيمة غلاب، "مدى فاعلية نموذج ألتمان ونموذج هولدر في التنبؤ بالفشل المالي لمؤسسات البناء والأشغال العمومية الجزائرية -دراسة ميدانية-"، ملفات الأبحاث في الاقتصاد والتسيير، جامعة محمد الأول، وجدة، المغرب، العدد الرابع، الجزء الثاني، 2015، ص ص 109-134.

الباحث أن تتوخى الحذر من احتمالية تأخير تسديد القروض وأن تقوم بزيادة مخصص الديون المتعثرة¹.

يلاحظ من الدراسات السابقة أن نتائج تطبيق هذه النماذج متفاوتة من حيث دقة التنبؤ، كما أن معظمها أوصى بتطبيق نموذج ألتمان لأفضليته وقدرته على التنبؤ بفشل المؤسسات. وبالنسبة لهذه الدراسة فقد تبنت نفس نهج الدراسات السابقة، لكنها اختلفت في كونها اعتمدت على نموذج ألتمان الثاني نظرا لكون مؤسسات العينة غير مدرجة بالبورصة، كما أوضحت نوع الصناعة والمتمثل في فرع الصناعة الميكانيكية، وفي الأخير تمت المقارنة بين النموذجين المطبقين للتعرف على مدى قدرتهما على التنبؤ بالفشل المالي في بيئة المؤسسات الجزائرية.

2- تطبيق نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود على عينة الدراسة: ارتأينا في هذا الجزء حساب النسب المالية المكونة للنموذجين ومناقشة النتائج المتوصل إليها، لكن قبل ذلك نقدم مجتمع وعينة الدراسة.

1.2- تقديم مجتمع وعينة الدراسة: يتمثل مجتمع الدراسة في المؤسسات الاقتصادية التي تنشط في قطاع الصناعة الميكانيكية بمختلف ولايات الجزائر، والبالغ عددها 86 مؤسسة تأسست في سنة 2014 أو قبلها، ذات الشكل القانوني المتمثل في شركات ذات أسهم (SPA). وقد تم اختيار العينة من 30 مؤسسة تتوفر فيها القوائم المالية لأربع سنوات من 2014 إلى 2017، والممثلة بنسبة 35% من المجتمع. قسمت هذه العينة إلى مجموعتين الأولى تمثل مجموعة المؤسسات الناجحة وعددها 25 مؤسسة بنسبة 83% من أفراد العينة، أما الثانية فتمثل مجموعة المؤسسات الفاشلة والتي تم اختيارها بناء على معيار الخسائر التي منيت بها في ثلاث سنوات متتالية وعددها 05 مؤسسات بنسبة 17% من أفراد العينة. وقد وفرت هذه العينة 120 مشاهدة، 20 منها خاصة بالفاشلة و100 المتبقية خاصة بالناجحة وهذا خلال سنوات الدراسة.

2.2- تطبيق نموذج ألتمان (Altman, 1977): لتطبيق نموذج ألتمان الثاني سنقوم بحساب النسب المالية المكونة له، لكن قبل ذلك نشير إلى أنه هناك قصور يطرح في المنطقة الرمادية، حيث لا يمكن الحكم على وضعية المؤسسات التي تقع بين القيمتين 1,23 و2,9، ولتجاوز هذا القصور تم اللجوء إلى الأسلوب التالي لتكون الدراسة أكثر واقعية:

$$\text{نقطة الفصل} = (\text{القيمة التمييزية للمؤسسات الناجحة} \times \text{عدد مشاهدات المؤسسات الناجحة}) + (\text{القيمة التمييزية للمؤسسات الفاشلة} \times \text{عدد مشاهدات المؤسسات الفاشلة})$$

ومن تم تصبح نقطة الفصل في نموذج ألتمان الثاني مساوية إلى 2,62، حيث المؤسسة التي تحقق قيمة أكبر من (2,62) تعد مؤسسة ناجحة، بينما المؤسسة التي تحقق قيمة تمييزية أقل من (2,62) فتعد فاشلة.

وبعد إجراء الحسابات المطلوبة تحصلنا على الجدول الموالي:

الجدول رقم (01): نتائج اختبار القدرة التنبؤية لنموذج ألتمان الثاني على عينة الدراسة

حالة المؤسسة	العدد	التصنيف فاشلة	التصنيف ناجحة	نسبة الخطأ
المؤسسات الفاشلة	20	20	0	0 %

¹ غالب شاكر بحيت، "استخدام نموذج Sherrod للتنبؤ بالفشل المالي دراسة على عينة من المصارف التجارية الخاصة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة (2009-2013)"، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة واسط، العراق، العدد 19، 2015، ص ص 193-220.

دقة التنبؤ	100	% 100	% 0
المؤسسات الناجحة	100	84	16
دقة التنبؤ		% 84	% 16
دقة التصنيف الكلية لنموذج أثمان الثاني	$(16 + 20) / 120 = 30\%$		نسبة الخطأ الكلية
			% 70

المصدر: من إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج الدراسة.

يتضح من خلال الجدول رقم (01) أن نموذج أثمان الثاني تمكن من تصنيف 20 مشاهدة (ميزانية) من مفردات المؤسسات الفاشلة تصنيفاً صحيحاً بنسبة دقة وصلت إلى 100 %، حيث لم يحدث أي خطأ في تصنيف مفردات المؤسسات الفاشلة، بينما صنف مفردات المؤسسات الناجحة إلى 16 ميزانية تصنيفاً صحيحاً بنسبة دقة وصلت إلى 16 %، و 84 ميزانية تصنيفاً خاطئاً بنسبة خطأ مقدارها 84 %، وهو خطأ من النوع الأول حيث تم تصنيف الحالات الناجحة في مجموعة المؤسسات الفاشلة. وقد استطاع النموذج أن يحقق دقة تصنيف كلية لجميع المؤسسات الناجحة والفاشلة مقدارها 30 % وبنسبة خطأ كلية مساوية إلى 70 % وهي نسبة مرتفعة جداً تؤثر على قدرة النموذج في عملية التمييز.

3.2. تطبيق نموذج شيروود (Sherrod, 1987): لكي نتمكن من تطبيق نموذج شيروود والتعرف على وضعية مؤسسات العينة، نعتبر أن الفئة الأولى والثانية منطقة نجاح أما الفئة الرابعة والخامسة منطقة فشل، وعليه تصبح المؤسسات التي لها قيمة تمييزية أعلى من 20 هي مؤسسات ناجحة، أما المؤسسات التي لها قيمة تمييزية أقل من 5 فهي مؤسسات فاشلة، وما بين القيمتين (5-20) لا يمكن الحكم على المؤسسة إذا كانت ناجحة أو فاشلة، مما يتطلب دراسة معمقة للتعرف على وضعها في المستقبل. ولتجاوز هذا القصور تم اللجوء إلى نفس الأسلوب الذي تم اتباعه في نموذج أثمان الثاني لتكون الدراسة أكثر واقعية من حيث المقارنة. وعليه تكون نقطة الفصل في نموذج شيروود مساوية إلى 17,5، ومن تم المؤسسة التي تحقق قيمة أكبر من 17,5 تعد مؤسسة ناجحة، بينما المؤسسة التي تحقق قيمة تمييزية أقل من 17,5 فتعد فاشلة. وبعد إجراء الحسابات المطلوبة تحصلنا على الجدول الموالي:

الجدول رقم (02): نتائج اختبار القدرة التنبؤية لنموذج شيروود (Sherrod) على عينة الدراسة

حالة المؤسسة	العدد	التصنيف فاشلة	التصنيف ناجحة	نسبة الخطأ
المؤسسات الفاشلة	20	20	0	% 0
دقة التنبؤ		% 100	% 0	
المؤسسات الناجحة	100	83	17	% 83
دقة التنبؤ		% 83	% 17	
دقة التصنيف الكلية لنموذج شيروود	$(17 + 20) / 120 = 30,83\%$		نسبة الخطأ الكلية	% 69,17

المصدر: من إعداد الباحثين اعتماداً على نتائج الدراسة.

يتضح من خلال الجدول رقم (02) أن نموذج شيرود تمكن من تصنيف 20 مشاهدة (ميزانية) من مفردات المؤسسات الفاشلة تصنيفا صحيحا بنسبة دقة وصلت إلى 100 %، حيث لم يحدث أي خطأ في تصنيف مفردات المؤسسات الفاشلة، بينما صنف مفردات المؤسسات الناجحة إلى 17 ميزانية تصنيفا صحيحا بنسبة دقة وصلت إلى 17%، و 83 ميزانية تصنيفا خاطئا بنسبة خطأ مقدارها 83 %، وهو خطأ من النوع الأول حيث تم تصنيف الحالات الناجحة في مجموعة المؤسسات الفاشلة. وقد استطاع النموذج أن يحقق دقة تصنيف كلية لجميع المؤسسات الناجحة والفاشلة مقدارها 30,83 % وبنسبة خطأ كلية مساوية إلى 69,17%. بناء على النتائج المتوصل إليها يمكننا مقارنة نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود في الجدول التالي:

الجدول رقم (03): المقارنة بين نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود

النموذج	النسبة	نموذج ألتمان الثاني	نموذج شيرود
		دقة التصنيف الكلية	نسبة الخطأ الكلية
		30 %	30,83 %
		70 %	69,17 %

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على نتائج الدراسة.

تشير نتائج الدراسة الموضحة في الجدول رقم (03) إلى دقة التصنيف الكلية لكل من نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود على عينة الدراسة، حيث يتضح من مقارنة النتائج أن كلا النموذجين لم يتمكن من تصنيف المؤسسات الناجحة والفاشلة، لأن نسبة الخطأ الكلية مرتفعة جدا وغير مقبولة كما يلاحظ أن هذه النتائج متقاربة إلى حد كبير، وهو ما يدل على عدم قدرة نموذج ألتمان بصيغته الثانية ونموذج شيرود على التمييز بين المؤسسات الجزائرية في قطاع الصناعة الميكانيكية.

الخاتمة:

حاولنا في هذه الدراسة تطبيق بعض النماذج العالمية المعروفة للتنبؤ بفشل المؤسسات الاقتصادية انطلاقا من عينة من المؤسسات في قطاع الصناعة الميكانيكية. وبعد إجراء الحسابات المطلوبة توصلنا إلى النتائج التالية:

- أوضحت نتائج تطبيق نموذج ألتمان الثاني على عينة الدراسة، أنه استطاع أن يصنف المؤسسات الناجحة والفاشلة بدقة كلية مقدارها (30 %)، وبنسبة خطأ مقدارها (70 %)، وهذه النتيجة تعتبر غير مقبولة، وبالتالي نموذج ألتمان الثاني غير قادر على التمييز بين المؤسسات الجزائرية في قطاع الصناعة الميكانيكية؛
- أوضحت نتائج تطبيق نموذج شيرود على عينة الدراسة، أنه استطاع أن يصنف المؤسسات الناجحة والفاشلة بدقة كلية مقدارها (30,83 %)، وبنسبة خطأ مقدارها (69,17 %)، وهذه النتيجة تعتبر أيضا غير مقبولة نموذج شيرود غير قادر على التمييز بين المؤسسات الجزائرية في قطاع الصناعة الميكانيكية؛
- يتضح من خلال نتائج الدراسة أن نموذج ألتمان الثاني ونموذج شيرود لا يصلحان للتطبيق على بيئة المؤسسات الجزائرية في قطاع الصناعة الميكانيكية.
- من خلال النتائج المتوصل إليها فإننا نوصي بما يلي:
- نظرا لكون بيئة المؤسسات الجزائرية تختلف عن بيئة مؤسسات الدول الأخرى من حيث الظروف الاقتصادية المحيطة بكل دولة، نوع الصناعة وحجم المؤسسات، فإننا نوصي

المؤسسات التي تنتمي إلى قطاع الصناعة الميكانيكية بتطبيق النماذج المالية، التي تم اشتقاقها من قوائم المؤسسات الجزائرية العاملة في ذات القطاع لأنها ملائمة أكثر من تلك النماذج المستخدمة في بلدان أخرى؛

- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث في هذا المجال ومحاولة بناء نماذج للتنبؤ بفشل المؤسسات في مختلف القطاعات الاقتصادية الأخرى نظراً لخصوصية ومميزات كل قطاع؛

- ضرورة تحديث النماذج المالية للتنبؤ بفشل المؤسسات، وإعادة بناء نماذج أخرى من النسب المالية في هذا القطاع وفي قطاعات أخرى ضمن فترات زمنية مختلفة، للأخذ بالتطورات والمستجدات التي تطرأ على هذه الصناعات في مختلف القطاعات من جهة ولضمان صلاحية هذه النماذج وفعاليتها من جهة أخرى.

المصادر والمراجع:

- 1- William H. BEAVER, "Financial Ratios as Predictors of Failure", Journal of Accounting Research, Vol.04, 1966.
- 2- Edward I. ALTMAN, "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", The Journal of Finance, Vol. 23, No. 4, 1968.
- 3- وحيد محمود رمو، سيف عبد الرزاق محمد الوتار، "استخدام أساليب التحليل المالي في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة الصناعية: دراسة على عينة من الشركات المساهمة الصناعية العراقية المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية"، مجلة تنمية الراقدين، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق، مجلد 32، العدد 100، 2010.
- 4- طلاع محمد الديحاني، "دراسة لنموذج ألتمان للتنبؤ بفشل الشركات بالتطبيق على الشركات المساهمة الكويتية"، مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والإدارة، المجلد الثامن، جدة، السعودية، 1995.
- 5- Khalid Al RAWI et al, "The use of Altman equation for bankruptcy prediction in an industrial firm (case study)", International Business & Economics Research Journal, volume 7, number 7, 2008.
- 6- فهمي مصطفى الشيخ، "التحليل المالي"، دون ناشر، الطبعة الأولى، رام الله، فلسطين، 2008.
- 7- Marwan Mohammad ABU ORABI, "Empirical Tests on Financial Failure Prediction Models", Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, Vol. 5, No. 9, 2014.
- 8- مليكة زغيب، نعيمة غلاب، "مدى فاعلية نموذج ألتمان ونموذج هولدر في التنبؤ بالفشل المالي لمؤسسات البناء والأشغال العمومية الجزائرية -دراسة ميدانية-"، ملفات الأبحاث في الاقتصاد والتسيير، جامعة محمد الأول، وجدة، المغرب، العدد الرابع، الجزء الثاني، 2015.
- 9- غالب شاكر بحيت، "استخدام نموذج Sherrod للتنبؤ بالفشل المالي دراسة على عينة من المصارف التجارية الخاصة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة (2009-2013)"، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة واسط، العراق، العدد 19، 2015.

الملاحق:

1 تمثل مؤسسة ناجحة و 0 تمثل مؤسسة فاشلة

الملحق رقم (01): نتائج تطبيق نموذج أثمان المعدل بصيغته الثانية

حالة المؤسسة الفعلية	X1	X2	X3	X4	X5	Z
1	0,0101	0,0808	0,0281	0,2362	0,5607	0,8219
1	0,3430	0,0000	0,0126	0,9273	0,5596	1,2329
1	0,5961	0,0004	0,1059	0,4585	0,9021	1,8498
1	0,5294	0,0935	0,1087	6,1295	0,1984	3,5688
1	0,7171	0,0784	0,1448	10,4903	0,9467	6,3813
1	0,1118	0,1856	0,0670	0,6510	0,6207	1,3384
1	0,0161	0,0000	0,2027	0,1893	0,8103	1,5297
1	0,6540	0,0000	0,0381	0,1082	0,3735	1,0055
1	0,2137	0,0000	- 0,0086	0,4867	0,3254	0,6555
1	0,3974	0,0000	0,0289	2,6048	0,7479	2,2151
1	- 0,0672	0,0000	- 0,0322	0,1167	0,7312	0,6305
1	0,1641	0,0000	0,0197	0,2173	0,9591	1,2274
1	0,1301	0,0000	0,0093	0,3079	0,3420	0,5927
1	0,6289	0,0074	0,0294	6,2382	0,6265	3,7937
1	0,2627	0,0000	0,0182	0,5140	0,4358	0,8955
1	0,3185	0,0001	0,0267	1,1678	0,2878	1,0890
1	0,2714	0,0115	- 0,0044	5,3254	0,3661	2,7927
1	0,0809	0,0000	- 0,0250	0,8804	0,4889	0,8380
1	- 0,3328	0,0000	0,0156	0,0141	0,3991	0,2142
1	0,4056	0,0000	0,0232	2,2788	0,6180	1,9367
1	0,3034	0,0000	0,0157	3,9375	0,5461	2,4652
1	0,8885	0,0000	0,0070	9,4349	0,1422	4,7633
1	- 0,8501	0,0000	- 0,0048	0,1319	0,0000	-0,5691
1	0,2600	0,0000	0,0153	1,4266	0,3312	1,1636
1	0,8064	0,0000	-	-0,8192	0,0000	-0,5321

			0,2466			
1,7473	1,0046	0,3870	0,1265	0,1185	0,1239	1
1,1852	0,5356	0,8748	0,0075	0,0000	0,3625	1
2,1337	0,9171	0,5927	0,1396	0,0082	0,7377	1
1,9711	0,2683	2,8718	0,0476	0,0000	0,4870	1
6,8465	0,9569	10,8635	0,2214	0,1401	0,7284	1
1,2786	0,7399	0,4049	0,0613	0,1438	0,0809	1
2,0365	0,9582	0,4229	0,2295	0,0000	0,2645	1
0,9050	0,3477	0,1198	0,0402	0,0000	0,5338	1
0,5895	0,2899	0,3193	0,0131	0,0000	0,1749	1
2,1758	0,6331	2,8434	0,0127	0,0000	0,4328	1
0,8495	0,7439	0,1393	0,0290	0,0000	- 0,0579	1
0,9706	0,7034	0,1769	0,0275	0,0011	0,1505	1
0,8821	0,4853	0,3438	0,0419	0,0000	0,1716	1
17,3962	0,9295	37,6146	0,0418	0,0351	0,7126	1
1,0477	0,5299	0,5846	0,0235	0,0000	0,2796	1
0,9268	0,2149	0,5261	0,0222	0,0094	0,5778	1
2,4112	0,3246	4,5313	- 0,0063	0,0085	0,2738	1
0,3345	0,0000	0,6824	- 0,0002	0,0000	0,0677	1
1,1660	0,5297	0,9995	0,0105	0,0000	0,2577	1
1,4379	0,3887	1,8194	0,0051	0,0000	0,3762	1
2,8379	0,7020	4,1397	0,0426	0,0000	0,3714	1
0,3991	0,2403	0,1916	0,0192	0,0007	0,0261	1
-0,5049	0,0803	0,0981	- 0,0152	0,0000	- 0,8076	1
1,1457	0,3203	1,3357	0,0234	0,0310	0,2314	1
5,9624	0,0008	-0,7651	1,8308	0,0000	0,8296	1
1,8384	1,0754	0,3619	0,1340	0,0623	0,2007	1
1,1587	0,4988	0,7893	0,0284	0,0000	0,3365	1
1,2582	0,3018	0,6198	0,0504	0,0805	0,6582	1
2,6566	0,3817	3,5237	0,0939	0,1332	0,5456	1

6,4905	0,9256	9,9690	0,2082	0,2497	0,7273	1
1,6331	0,9485	0,4444	0,0852	0,1593	0,1397	1
1,2007	0,5573	0,5119	0,0668	0,0000	0,3096	1
0,8136	0,3194	0,1252	0,0365	0,0670	0,3795	1
0,5589	0,3069	0,2748	0,0039	0,0000	0,1745	1
2,2066	0,7187	2,5367	0,0358	0,0000	0,4361	1
0,8824	0,7665	0,0945	0,0215	0,0000	0,0151	1
1,1599	0,8061	0,2362	0,0419	0,0145	0,1586	1
0,6584	0,3964	0,3422	- 0,0049	0,0000	0,1873	1
11,4907	0,8810	23,5302	0,0441	0,0630	0,7510	1
0,9465	0,3933	0,5422	0,0478	0,0000	0,2481	1
0,3182	0,1699	0,3093	- 0,0942	0,0067	0,4265	1
2,2075	0,3744	3,8931	- 0,0009	0,0073	0,2724	1
0,1411	0,0004	0,2817	- 0,0002	0,0000	0,0319	1
0,4832	0,1572	0,7101	- 0,0330	0,0000	0,1822	1
1,3904	0,4065	1,6566	0,0095	0,0000	0,3616	1
2,5657	0,5909	3,3840	0,0877	0,0000	0,3938	1
0,1800	0,2759	0,0932	- 0,0014	0,0018	- 0,1837	1
0,8846	0,5035	0,2083	0,0863	0,0000	0,0371	1
1,1315	0,2809	1,3142	0,0228	0,0410	0,2701	1
0,2862	0,1196	-0,7470	- 0,0403	0,0000	0,8448	1
2,7035	1,3737	0,7126	0,2145	0,1540	0,3297	1
1,0938	0,4575	0,7359	0,0283	0,0000	0,3348	1
1,3422	0,4158	0,5292	0,0564	0,0881	0,6347	1
2,3299	0,3070	3,0574	0,0652	0,1806	0,5352	1
7,8531	0,9047	13,1268	0,2048	0,3130	0,7470	1
1,3837	0,6879	0,4604	0,0755	0,1906	0,1503	1
3,4202	1,0173	1,6862	0,4071	0,0000	0,6022	1

0,4891	0,1769	0,1177	0,0024	0,0063	0,3489	1
0,6698	0,3151	0,4054	0,0133	0,0000	0,2005	1
1,8574	0,9099	1,3483	0,0435	0,0000	0,3458	1
0,7760	0,6428	0,1275	0,0214	0,0000	0,0202	1
0,6740	0,5848	0,2095	- 0,0434	0,0540	0,1275	1
0,7844	0,4769	0,3198	0,0110	0,0000	0,1952	1
6,3929	0,1868	8,3924	0,6590	0,0339	0,8442	1
0,7408	0,2984	0,4232	0,0378	0,0000	0,2060	1
0,3309	0,2583	0,2172	- 0,0731	0,0000	0,2916	1
1,5492	0,2587	2,6487	- 0,0024	0,0068	0,2517	1
0,0979	0,0033	0,2016	0,0001	0,0000	0,0134	1
0,5770	0,2149	0,5611	0,0049	0,0000	0,1558	1
1,0658	0,2459	1,3224	0,0071	0,0000	0,3387	1
2,2389	0,4211	3,1990	0,0583	0,0000	0,4101	1
0,4283	0,4390	0,0917	0,0132	0,0000	- 0,1247	1
0,4820	0,2622	0,2123	0,0349	0,0238	0,0036	1
1,2079	0,3464	1,3145	0,0212	0,0413	0,2921	1
0,1746	0,0488	-0,7591	- 0,0541	0,0000	0,8546	1
1,0067	0,1472	1,8851	- 0,0208	0,0000	0,1852	0
0,0200	0,0000	-0,2777	- 0,0547	0,0000	0,4276	0
0,6920	0,3197	0,4606	0,0233	0,0000	0,1494	0
0,1422	0,2017	-0,2094	- 0,0191	0,0000	0,1232	0
0,4250	0,0345	0,5972	- 0,0099	0,0000	0,2379	0
0,9789	0,2040	1,4787	- 0,0162	0,0000	0,2852	0
0,0152	0,0000	-0,3164	- 0,0565	0,0000	0,4515	0
0,3897	0,4120	0,3244	- 0,0870	0,0000	0,1572	0

0,8571	0,2222	1,5450	- 0,0323	0,0000	0,1211	0
0,4114	0,0244	0,5328	0,0181	0,0000	0,1493	0
0,9666	0,1737	1,4195	- 0,0053	0,0000	0,2975	0
0,0102	0,0000	-0,3494	- 0,0598	0,0000	0,4780	0
-0,2423	0,2672	0,0248	- 0,1720	0,0000	0,0209	0
0,5841	0,2010	0,9768	- 0,0290	0,0000	0,0882	0
0,2442	0,0328	0,3455	0,0011	0,0000	0,0876	0
0,8331	0,1435	1,3126	- 0,0192	0,0000	0,2766	0
-0,4254	0,0545	-0,4409	- 0,1964	0,0000	0,4401	0
0,3995	0,4390	0,2790	- 0,0737	0,0000	0,1020	0
0,5606	0,1745	0,8226	- 0,0028	0,0000	0,0693	0
0,3544	0,2596	0,3789	- 0,0248	0,0000	0,0184	0

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على القوائم المالية.

الملحق رقم (02): نتائج تطبيق نموذج شيرود

حالة المؤسسة الفعلية	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Z
1	0,0101	0,0380	0,1911	0,0281	1,2362	0,8705	3,3162
1	0,3430	0,0008	0,4811	0,0126	1,9273	1,3141	10,2174
1	0,5961	0,3021	0,3144	0,1059	1,4585	1,5991	17,9824
1	0,5294	0,1616	0,8597	0,1087	7,1295	2,0622	24,3985
1	0,7171	0,2381	0,9130	0,1448	11,4903	3,9643	34,6097
1	0,1118	0,0232	0,3943	0,0670	1,6510	1,0524	6,9153
1	0,0161	0,3575	0,1591	0,2027	1,1893	1,1125	9,6409
1	0,6540	0,2463	0,0976	0,0381	1,1082	0,5610	15,8248
1	0,2137	0,1069	0,3274	-0,0086	1,4867	0,6807	7,4197
1	0,3974	0,0376	0,7226	0,0289	3,6048	1,8117	14,7080

0,7669	0,2857	1,1167	-0,0322	0,1045	0,0910	-0,0672	1
5,9133	1,2682	1,2173	0,0197	0,1785	0,0574	0,1641	1
5,1725	1,4124	1,3079	0,0093	0,2354	0,0268	0,1301	1
24,4781	3,7005	7,2382	0,0294	0,8618	0,1252	0,6289	1
8,0811	1,7005	1,5140	0,0182	0,3395	0,0086	0,2627	1
11,1100	1,6277	2,1678	0,0267	0,5387	0,0569	0,3185	1
15,1947	1,2750	6,3254	-0,0044	0,8419	0,0004	0,2714	1
5,2724	0,7953	1,8804	-0,0250	0,4682	0,0469	0,0809	1
- 2,4933	0,0285	1,0141	0,0156	0,0139	0,1759	-0,3328	1
15,2814	1,7518	3,2788	0,0232	0,6950	0,1534	0,4056	1
14,6505	1,3044	4,9375	0,0157	0,7975	0,0368	0,3034	1
38,7514	57,5799	10,4349	0,0070	0,9042	0,2293	0,8885	1
- 12,7359	0,1205	1,1319	-0,0048	0,1165	0,0038	-0,8501	1
10,1633	1,0306	2,4266	0,0153	0,5879	0,0405	0,2600	1
- 13,7753	- 69,9832	0,1808	-0,2466	- 4,5299	0,0093	0,8064	1
7,6184	1,4080	1,3870	0,1265	0,2790	0,0223	0,1239	1
10,3743	1,2746	1,8748	0,0075	0,4666	0,0057	0,3625	1
24,2629	2,1754	1,5927	0,1396	0,3721	0,6110	0,7377	1
17,1361	2,1462	3,8718	0,0476	0,7417	0,0497	0,4870	1
38,3130	4,2308	11,8635	0,2214	0,9157	0,4042	0,7284	1
5,4110	1,0051	1,4049	0,0613	0,2882	0,0018	0,0809	1
20,1233	9,0820	1,4229	0,2295	0,2972	0,8202	0,2645	1
13,7156	0,5843	1,1198	0,0402	0,1070	0,2289	0,5338	1
6,6926	0,5096	1,3193	0,0131	0,2420	0,1085	0,1749	1
15,5147	1,9276	3,8434	0,0127	0,7398	0,0566	0,4328	1
1,7691	0,3455	1,1393	0,0290	0,1222	0,0383	-0,0579	1
5,2124	1,3163	1,1769	0,0275	0,1503	0,0038	0,1505	1
6,5908	1,6510	1,3438	0,0419	0,2558	0,0179	0,1716	1
63,7800	3,7253	38,6146	0,0418	0,9741	0,0790	0,7126	1
8,6034	1,4463	1,5846	0,0235	0,3689	0,0049	0,2796	1

17,0150	1,6194	1,5261	0,0222	0,3447	0,3943	0,5778	1
14,4759	1,2508	5,5313	-0,0063	0,8192	0,0352	0,2738	1
4,9638	0,4390	1,6824	-0,0002	0,4056	0,0373	0,0677	1
9,3960	0,7592	1,9995	0,0105	0,4999	0,0643	0,2577	1
12,9928	1,7326	2,8194	0,0051	0,6453	0,0754	0,3762	1
16,7710	1,3658	5,1397	0,0426	0,8054	0,0537	0,3714	1
3,2903	1,1935	1,1916	0,0192	0,1608	0,0391	0,0261	1
- 11,9438	0,0996	1,0981	-0,0152	0,0893	0,0499	-0,8076	1
10,0900	1,0301	2,3357	0,0234	0,5719	0,0867	0,2314	1
33,7768	- 59,2359	0,2349	1,8308	- 3,2571	0,0111	0,8296	1
9,0588	2,9427	1,3619	0,1340	0,2658	0,0119	0,2007	1
10,4882	1,4189	1,7893	0,0284	0,4411	0,0409	0,3365	1
17,3674	1,6034	1,6198	0,0504	0,3826	0,1919	0,6582	1
20,0074	1,8983	4,5237	0,0939	0,7789	0,0567	0,5456	1
37,2521	4,4088	10,9690	0,2082	0,9088	0,4377	0,7273	1
7,1790	1,1804	1,4444	0,0852	0,3077	0,0190	0,1397	1
16,1228	11,6987	1,5119	0,0668	0,3386	0,5949	0,3096	1
9,5596	0,4233	1,1252	0,0365	0,1113	0,0663	0,3795	1
6,6926	0,4559	1,2748	0,0039	0,2156	0,1464	0,1745	1
15,8445	2,0071	3,5367	0,0358	0,7173	0,0844	0,4361	1
2,8290	0,3509	1,0945	0,0215	0,0863	0,0546	0,0151	1
6,0456	1,4556	1,2362	0,0419	0,1911	0,0238	0,1586	1
5,9958	1,8508	1,3422	-0,0049	0,2549	0,0247	0,1873	1
49,0975	4,6071	24,5302	0,0441	0,9592	0,2438	0,7510	1
8,8693	1,2268	1,5422	0,0478	0,3516	0,0547	0,2481	1
11,0308	0,8880	1,3093	-0,0942	0,2362	0,3531	0,4265	1
13,5502	1,2508	4,8931	-0,0009	0,7956	0,0174	0,2724	1
3,0037	0,2280	1,2817	-0,0002	0,2198	0,0149	0,0319	1
6,1129	0,6372	1,7101	-0,0330	0,4152	0,0118	0,1822	1
12,4088	1,7138	2,6566	0,0095	0,6236	0,0588	0,3616	1

16,8160	1,3838	4,3840	0,0877	0,7719	0,0298	0,3938	1
-	0,3169	1,0932	-0,0014	0,0852	0,0572	-0,1837	1
0,9934							
5,3154	0,2823	1,2083	0,0863	0,1724	0,0975	0,0371	1
10,2047	1,0132	2,3142	0,0228	0,5679	0,0323	0,2701	1
-	-	0,2530	-0,0403	-	0,0123	0,8448	1
2,6428	62,7954			2,9526			
13,8316	4,0068	1,7126	0,2145	0,4161	0,0028	0,3297	1
10,1039	1,3883	1,7359	0,0283	0,4239	0,0154	0,3348	1
15,5028	1,5858	1,5292	0,0564	0,3461	0,0421	0,6347	1
18,2442	1,9811	4,0574	0,0652	0,7535	0,0152	0,5352	1
41,1011	4,3857	14,1268	0,2048	0,9292	0,4071	0,7470	1
7,1812	1,1154	1,4604	0,0755	0,3153	0,0165	0,1503	1
28,4075	24,6331	2,6862	0,4071	0,6277	0,2381	0,6022	1
7,9689	0,3142	1,1177	0,0024	0,1053	0,0275	0,3489	1
7,2131	0,5399	1,4054	0,0133	0,2885	0,0875	0,2005	1
12,3593	1,8602	2,3483	0,0435	0,5742	0,0664	0,3458	1
2,6917	0,3022	1,1275	0,0214	0,1131	0,0158	0,0202	1
3,7826	1,3746	1,2095	-0,0434	0,1732	0,0320	0,1275	1
6,3592	2,0869	1,3198	0,0110	0,2423	0,0200	0,1952	1
50,9621	18,1177	9,3924	0,6590	0,8935	0,8022	0,8442	1
7,6201	0,8381	1,4232	0,0378	0,2974	0,0589	0,2060	1
8,0197	0,4691	1,2172	-0,0731	0,1784	0,2659	0,2916	1
11,2720	1,2203	3,6487	-0,0024	0,7259	0,0002	0,2517	1
2,3033	0,1721	1,2016	0,0001	0,1677	0,0031	0,0134	1
5,9634	0,5469	1,5611	0,0049	0,3594	0,0035	0,1558	1
10,9488	1,6720	2,3224	0,0071	0,5694	0,0112	0,3387	1
15,9912	1,4407	4,1990	0,0583	0,7618	0,0005	0,4101	1
0,1087	0,3427	1,0917	0,0132	0,0840	0,0362	-0,1247	1
3,2949	0,2715	1,2123	0,0349	0,1752	0,0490	0,0036	1
10,5524	1,0619	2,3145	0,0212	0,5679	0,0325	0,2921	1
-	-	0,2409	-0,0541	-	0,0125	0,8546	1
4,5385	73,5843			3,1511			

8,8429	0,9237	2,8851	-0,0208	0,6534	0,0299	0,1852	0
9,3908	- 0,8040	0,7223	-0,0547	- 0,3845	0,4194	0,4276	0
6,1676	0,7895	1,4606	0,0233	0,3153	0,0252	0,1494	0
1,9047	- 0,4043	0,7906	-0,0191	- 0,2649	0,0236	0,1232	0
7,7603	0,5298	1,5972	-0,0099	0,3739	0,0707	0,2379	0
9,8225	0,9053	2,4787	-0,0162	0,5966	0,0161	0,2852	0
9,6291	- 1,0315	0,6836	-0,0565	- 0,4629	0,4430	0,4515	0
3,7466	0,4382	1,3244	-0,0870	0,2450	0,0360	0,1572	0
6,8815	0,9262	2,5450	-0,0323	0,6071	0,0219	0,1211	0
6,8813	0,5135	1,5328	0,0181	0,3476	0,0970	0,1493	0
10,5586	0,8813	2,4195	-0,0053	0,5867	0,0623	0,2975	0
9,9280	- 1,2917	0,6506	-0,0598	- 0,5371	0,4695	0,4780	0
- 1,6059	0,0495	1,0248	-0,1720	0,0242	0,0177	0,0209	0
5,2849	0,7079	1,9768	-0,0290	0,4941	0,0213	0,0882	0
5,1714	0,4837	1,3455	0,0011	0,2568	0,1220	0,0876	0
9,2448	0,8481	2,3126	-0,0192	0,5676	0,0089	0,2766	0
6,8064	- 1,8238	0,5591	-0,1964	- 0,7884	0,6137	0,4401	0
2,9564	0,3723	1,2790	-0,0737	0,2182	0,0401	0,1020	0
5,2712	0,6697	1,8226	-0,0028	0,4513	0,0350	0,0693	0
2,6987	0,4083	1,3789	-0,0248	0,2748	0,0250	0,0184	0

المصدر: من إعداد الباحثين اعتماداً على القوائم المالية.